



Der ContainerMover der InnoTrain AG ist ein in der Schweiz bewährtes Konzept.

Kombinierter Ladungsverkehr

Neue Entwicklungstendenzen

Die Bedeutung des Kombinierten Verkehrs (KV) auf der Schiene nimmt ständig zu. Der Marktanteil des KV am Schienengüterverkehr liegt inzwischen etwa bei einem Drittel aller Transporte. Dieser Anteil wird in Zukunft weiter steigen – wobei der Kombinierte Verkehr den traditionellen Wagenladungsverkehr zum Teil verdrängen wird.

Zusätzliches Wachstum wird durch die Verlagerung innerhalb der Verkehrsträger generiert. So ist davon auszugehen, dass vor allem dank moderner Wagen- und Umschlagkonzepte zunehmend Lkw-Sattelaufleger auf die Bahn verlagert und wirtschaftlich befördert werden können.

In diesem Beitrag soll deshalb anlässlich der transport logistic in München der kombinierte Ladungsverkehr einer umfassenderen Betrachtung unterzogen werden. Dabei wird der Fokus insbesondere auf neue Entwicklungstendenzen und neue (Umschlag-)Technologien gelegt.

Als typische definitorische Merkmale des Kombinierten Verkehrs (KV) sind zu nennen:

- Intermodale Transportkette (mindestens zwei verschiedene Verkehrsträger)
- Verwendung von standardisierten Ladeeinheiten
- Umschlag zwischen verschiedenen Verkehrsträgern

■ Nutzung rationeller Umschlagtechnologien

Als (standardisierte) Ladeeinheiten kommen im KV Container (Übersee-Container und Binnen-Container), Wechselaufbauten/Wechselbehälter, Sattelaufleger, Lkw sowie spezielle Systeme wie das ATCS-System (Abrollcontainer-Transportsystem) zum Einsatz.

Weiterhin ist es sinnvoll, hinsichtlich der grundsätzlichen Struktur der Transportketten zu differenzieren. Zu nennen sind die maritimen Verkehre und die kontinentalen Verkehre. Bei den maritimen Transportketten sind die internationalen Seehäfen die zentralen Punkte der logistischen Warenströme. Als Ladeeinheit hat sich der Übersee-Container in verschiedenen (Standard-)Größen und Bauformen durchgesetzt. Dabei ist festzustellen, dass die Bahn in den letzten Jahren Marktanteile im Seehafeninterlandverkehr gewinnen konnte.

Bei den kontinentalen Verkehren spielen auch die anderen Ladungs-

einheiten eine wichtige Rolle. Im Mittelpunkt steht hier zunehmend der Transport von Sattelauflegern. Gerade die neuen Sattelaufleger sind im Prinzip alle inzwischen konstruktiv so ausgelegt, dass sie mit einem geringen Kostenaufwand kranbar sind. Im Folgenden wird untersucht, welche Konzepte für welche Ladeeinheiten am besten geeignet sind, um einen wirtschaftlichen KV durchzuführen. In diesem Zusammenhang werden die unterschiedlichen Umschlagtechnologien näher erläutert.

Tragwagen für Container- und Wechselbehälter

Neue Konzepte und Innovationen im Segment der Containertragwagen findet man eher selten. Allerdings spielt aktuell die Lärmsanierung des vorhandenen Wagenparks eine große Rolle. Vor allem die Containertragwagen, die im Schweiz-Verkehr eingesetzt werden, sind inzwischen relativ leise, was sicherlich auch an dem lärmabhängigen Trassenpreissystem in der Schweiz liegt.

Im Einsatz sind heute in der Regel sechsachsige Tragwagen vom Typ Sggmrrs 90' mit einer Kapazität von 90 Fuß oder Tragwagen vom Typ Sggmrrs 104, die besonders für den

Transport von Wechselbehältern geeignet sind.

Auf der letzten Innotrans wurden neue, besonders lange vierachsige Containertragwagen, die eine Kapazität von 80 Fuß aufweisen, gezeigt. Diese ermöglichen eine bessere Auslastung von Containerzügen. Allerdings lassen sich 45-Fuß-Container, die zunehmend an Bedeutung gewinnen, mit diesem Wagentyp nicht effizient befördern. Auch für schwere Container ist dieser Wagentyp nicht optimal.

Die meisten Containertragwagen werden inzwischen von verschiedenen Herstellern in Osteuropa gebaut.

Taschenwagen

Taschenwagen sind Spezialwaggons, die für die Verladung von Lkw-Aufliegern benötigt werden. Dabei können nur kranbare Trailer verladen werden. Ein großes Problem stellte in der Vergangenheit die Profilhöhe dar. Mittlerweile gibt es neue, spezielle Niederflur-Taschenwagen (zum Beispiel Sdggmrrs TWIN), die auch für sogenannte Megatrailer geeignet sind. Diese Wagen kommen inzwischen bei verschiedenen KV-Operateuren zum Einsatz. Hupac verfügt in seinem Wagenpark unter anderem über den Taschenwagen T5, der auch für schwere Lasten geeignet ist, und einen sechsachsigen Taschenwagen T4.2, die beide vom Waggonbau Niesky gebaut wurden. Aktuell in der Betriebserprobung ist ein speziell für den Alpen transit optimierter lärmärmer Multi-Taschenwagen.

Neben Trailern können auf Taschenwagen auch Container und Wechselbrücken transportiert werden. Insofern sind Taschenwagen multifunktional einsetzbar.

Konzepte für den horizontalen Umschlag von Containern und Wechselaufbauten

Für den horizontalen Umschlag von Containern und Wechselbehältern findet man heute verschiedene interessante Lösungen.

Zu nennen sind hier der „Mobiler“ beziehungsweise der „Bernmüller



Der 80 Fuß lange Containertragwagen der Firma Tatravagonka wurde auf der Innotrans 2012 vorgestellt.

KV-Roller“ und das System „ContainerMover“ der InnoTrain AG aus der Schweiz.

In beiden Fällen werden Lkw benötigt, die für den Umschlag mit speziellen Hebeeinrichtungen ausgestattet sind. Das System des Mobilien KV-Rollers erfordert weiterhin spezielle Wechselbrücken beziehungsweise modifizierte Container. Beim ContainerMover werden die Tragwagen mit einem speziellen Adapter ausgestattet.

Automatisches Horizontal-Umschlagsystem Metrocargo

Relativ neu auf dem Markt ist das automatische Umschlagsystem „Metrocargo“ der Metrocargo Automazioni s.r.l (Italien). Hierbei handelt es sich um ein voll automatisiertes Horizontal-Umschlagsystem für Container. Für ein Metrocargo Container-Terminal sind drei zentrale Komponenten nötig:

Hebesäulen: Zum Anheben der Container werden vier Hebesäulen benötigt, die auf speziellen Schienen fahren. Die Hebesäulen sind in der Lage, die Ecken des auf dem Waggon stehenden Containers zu erkennen und anzuheben. Ausgerüstet sind die Säulen

len jeweils mit einem Fahr- und einem Hebemotor, einer entsprechenden Steuerungslogik, die eine synchrone und präzise Positionierung an den Ecklöchern ermöglicht, und einem Wireless-Kommunikationssystem.

Die Container werden dann von einem Shuttle aufgenommen. Jeder Shuttle verfügt dabei über zwei separate Fahrwerke, die parallel zum Gleis beziehungsweise zur Straße laufen und jeweils mit einer Teleskophebeeinrichtung für die horizontale Bewegung der Container ausgestattet sind. Die Shuttles übernehmen den Zwischentransport vom Waggon bis zum Stellplatz.

Das dritte Element bilden spezielle Auflagetische (Plattform) zur Zwischenlagerung der Container.

Der Vorteil dieses Systems ist darin zu sehen, dass keine Veränderung an den Waggons, Lkw oder Containern erforderlich sind. Hohe Kosten fallen jedoch für die Ausrüstung der Terminals mit dieser Technik an.

Das Metrocargo Umschlagsystem soll bei dem neuen APM Containerterminal in Vado Ligure/Savona (Italien) zum Einsatz kommen.

Konzepte zum Umschlag von Lkw-Aufliegern

Der Umschlag von Lkw-Aufliegern stellt eine der größten Herausforderungen im Kombinierten Verkehr dar. Gerade in diesem Segment werden noch erhebliche Wachstumspotenziale gesehen.

Lange Zeit war dabei die Kranbarkeit der Auflieger ein großes Thema. Neue Trailer sind heute in der Regel so konstruiert und vorbereitet, dass eine Umrüstung nur noch wenige Hundert Euro kostet und schnell realisierbar ist.

Auch bei den Umschlagtechniken hat sich viel getan. So gibt es inzwischen eine Reihe von technischen Lösungen für einen rationellen horizontalen Umschlag. Diese Lösungen sind aber alle relativ aufwendig, da hier spezielle Waggons und bei fast allen Konzepten auch spezielle Terminals notwendig sind.

Im Einzelnen zu nennen sind folgende Umschlagtechniken:

- System Modalohr
- Cargo Beamer
- Megaswing/Megaswing Duo von Kockums Industrier
- ISU-System (Innovativer Sattelaufleger)

System Modalohr

Beim System Modalohr werden nach Einfahren des Zuges die Wagentaschen um 30 Grad gedreht und bilden



Hebesäulen Shuttle Auflagerflächen

Die Firma Metrocargo Automazioni s.r.l. entwickelt modulare Anlagen.

mit den Auffahrrampen im Terminal eine Ebene. Die Lkw-Zugmaschinen fahren über die Rampe in die aufgeschwenkte Wagentasche und ziehen den Auflieger auf den Waggon.

Dieses System konnte sich bisher am Markt nicht durchsetzen. Grund hierfür sind vermutlich die hohen Investitionskosten sowohl für die speziellen Niederflur-Tragwagen als auch für die großflächigen Terminals. Bisher verkehren Modalohr-Züge auf zwei Relationen zwischen Frankreich und Italien im Alpentransit und auf einer Langstrecke zwischen Luxemburg und der französisch-spanischen Gren-

ze. Hier wurden in der Vergangenheit auch 850 Meter lange und relativ schwere Züge produziert.

Cargo Beamer

Hohe Investitionen in spezielle Waggons und die Terminals sind auch bei dem System Cargo Beamer erforderlich. Ein wesentlicher Vorteil des Systems ist, dass hier dank der Waggonaufsätze (spezielle Wannen) ein sehr schneller und automatisierter paralleler Umschlag erfolgen kann. Dazu werden die Seitenwände der Waggons heruntergeklappt und die Aufsätze horizontal eingefahren. Die Trailer können bei diesem System schon vor Eintreffen des Zuges in die Wannen verladen und bereitgestellt werden. Ein weiterer großer Vorteil der Cargo Beamer Waggonaufsätze liegt darin, dass diese kranbar sind und deshalb auch in konventionellen Terminals behandelt werden können. Die Cargo Beamer Terminals sind modular aufgebaut und können daher sehr flexibel den jeweiligen Platzverhältnissen angepasst werden. Die Wagen sind relativ störunanfällig, da keine spezielle Hydraulik und Sensorik benötigt wird. Gegenwärtig wird ein Cargo Beamer Terminal bei VW in Wolfsburg gebaut. Weitere Terminalprojekte sind in Hagen, Calais (Frankreich), Legnica (Polen) sowie



Cargo Beamer ist das Konzept für die Verladung nicht kranbarer Sattelaufleger.



Das Unternehmen Kockums Industrier aus Schweden entwickelt spezielle Niederflur-Taschenwagen mit schwenkbarer Aufnahmwanne vom Typ Megaswing.

Mockava (Litauen) geplant.

Megaswing

Ein weiteres System für den Transport von Trailern ist der Megaswing beziehungsweise Megaswing DUO von Kockums Industrier. Der große Vorteil dieses Systems besteht darin, dass keine spezielle Terminalinfrastruktur und Rampen notwendig sind. Für das Be- und Entladen wird lediglich eine ebene Fläche neben dem Gleis benötigt. Ähnlich wie beim System Modalohr werden die Wagentaschen herausgeschwenkt, sodass die Trailer mithilfe von Zugmaschinen auf die Waggons geladen werden

FOTO: UWE HÖFT

können. Vorteil des Megaswing ist also die terminalunabhängige Beladung und damit hohe Flexibilität.

Prof. Dr. Uwe Höft

Studiengangsleiter Technologie und Innovationsmanagement (TIM) an der Fachhochschule Brandenburg, Fachbereich Wirtschaft, und Autor des Buches „Neue Schienen für den Norden – Die Ertüchtigung und Modernisierung der Eisenbahnstrecken der evb für den Seehafen hinterlandverkehr“.



ANZEIGE



Innovatrains AG Bern & Basel
www.innovatrains.ch
info@innovatrains.ch
 Tel.: +41 61 271 90 40



Der ContainerMover-3000

Für den schnellen, und von Terminals unabhängigen Horizontalumschlag von Standard Containern (7,45 m und 7,82 m Wechselbehälter sowie 20' Container).

Deutsche Bahn AG / Projekt Lärm-Management Güterverkehr lernt flüstern

Eine spürbare Minderung des Schienenlärms wird nur dann möglich sein, wenn sich neben DB Schenker Rail auch die privaten Wagenhalter im Güterverkehr an der Umrüstung der Güterwagen mit der sogenannten Flüsterbremse beteiligen. Davon ist Ines Jahnelt überzeugt. Seit 1. August 2012 trägt die 50-jährige Ingenieurin den Titel „Lärmschutzbeauftragte der Deutschen Bahn AG“ und leitet das Projekt Lärm-Management.



Ines Jahnelt
Lärmschutzbeauftragte
Deutsche Bahn AG

Gesamtverantwortung in Sachen Lärm

Das Querschnittsprojekt Lärm-Management ist direkt beim Vorstand der DB AG angebunden und soll die innerhalb der verschiedenen Bereiche des Konzerns durchaus auch unterschiedlichen Interessenlagen zur Lärmproblematik zusammenführen, bündeln und koordinieren. Innerhalb des Konzerns bestehe ihre Aufgabe darin, dafür zu sorgen, dass die Bemühungen des Konzerns um eine Minderung des Bahnlärms in einen schlüssigen Gesamtplan münden, erklärt Jahnelt. Ziel sei die Halbierung des wahrgenommenen Schienenlärms beziehungsweise seine Reduzierung um im Mittel zehn Dezibel (A) bis 2020. Nach außen ist Ines Jahnelt Ansprechpartnerin und Gesamtverantwortliche in allen strategischen und übergreifenden Fragen zum Thema; insbesondere soll sie den Weg der DB zu mehr Lärmschutz noch deutlicher und intensiver kommunizieren. Das sei in der Vergangenheit nicht immer gelungen, sagt Jahnelt. „Inzwischen bekommen wir viele positive Rückmeldungen aus Politik, Medien und Öffentlichkeit, die die Schaffung einer Stelle mit Gesamtverantwortung für das Thema Lärm sehr begrüßen.“

7600 Wagen mit K-Sohle

Das Lärmproblem ist im DB-Konzern inzwischen ein „hochsensibles Thema“, das hohe Priorität genießt. „Nur wenn wir dem Schienenlärmproblem wirksam begegnen, schaffen wir in der Öffentlichkeit die Akzeptanz für mehr Verkehr auf der Schiene. Gelingt uns das nicht, wird das Lärmproblem zu einem Wachstumshemmnis für den

Schieneverkehr – und das können wir uns nicht leisten“, erklärt Jahnelt. Insgesamt 1200 Kilometer Schienenstrecke hat die DB bereits mit dem Bau von Schallschutzwänden und der Ausrüstung privater Wohnungen mit Schallschutzfenstern lärmsaniert. Rund 7600 Güterwagen wurden mit einer Kompositsohle (K-Sohle) ausgerüstet.

Weniger Lärm in der Fläche

Eine Schlüsselfunktion in den künftigen Anstrengungen um eine Verringerung des Bahnlärms kommt der im Vergleich zur K-Sohle deutlich kostengünstigeren LL-Sohle zu. Dies ist ebenfalls eine Verbundstoffsohle. Nur mit ihr werde es gelingen, über den ortsfest wirkenden Lärmschutz mit baulichen Maßnahmen den Bahnlärm flächendeckend zu verringern, erläutert Lärmexperte Jahnelt. In DB-Kreisen ist man zuversichtlich, dass die Verbundstoffbremssklotzsohle vom Typ LL im Sommer dieses Jahres ihre Zulassung bekommen wird.

Aufschlag ab Juni

Dann wird sich zeigen, ob die Anreize zur Umrüstung auch bei den privaten Wagenhaltern greifen. Von den insgesamt 180.000 Wagen, die zur Umrüstung anstehen, gehören nur 60.000 Wagen DB Schenker Rail. Der Effekt der Flüsterbremse kommt nur zum Tragen, wenn mindestens 80 Prozent der Wagen eines Zuges damit ausgerüstet sind.

Ein Prozent Aufschlag auf den Trassenpreis zahlen Eisenbahnverkehrsunternehmen nach dem neuen lärmabhängigen Trassenpreissystem (LaTPS) ab dem 1. Juni 2013, wenn

sie weiter mit herkömmlichen Graugussbremsen unterwegs sind. Wer seine Wagen umrüstet, kann dafür einen laufleistungsabhängigen Bonus kassieren. Der Lärmaufschlag auf den Trassenpreis werde in den folgenden Jahren stufenweise steigen, heißt es von der DB.

Wirtschaftlichkeit entscheidet

Eisenbahnverkehrsunternehmen werden mit spitzen Bleistift kalkulieren, zu welchem Zeitpunkt eine Umrüstung auf die LL-Sohle für sie wirtschaftlich ist, zumal die Unterhaltung der neuen Bremssohlen vom Tag der Umrüstung an mit einer Kostensteigerung verbunden ist. Die DB-Lärmschutzbeauftragte wünscht sich, dass viele Wagenhalter sich frühzeitig für eine Umrüstung entscheiden, um schon bald erste spürbare Effekte vorweisen zu können. DB Schenker Rail hat bereits eine Umrüststrategie festgelegt und will eine Vorreiterrolle beim Einsatz der Flüsterbremse einnehmen.

Im Sinne der Akzeptanz von mehr Verkehr auf der Schiene – ein Ziel, dem sich wohl kaum ein Akteur im Bahnsektor verschließt – bleibt zu hoffen, dass alle Wagenhalter dies in ihrem wirtschaftlichen Kalkül abbilden können und bei der Umrüstung mitziehen. dre

Vergleich von KV-Umschlag und Transportsystemen

Technik/System (Hersteller)	Ladeinheit Container	Ladeinheit Wechselladung	Ladeinheit Lkw-Sattelaufleger	Umschlagtechnik (technisches Prinzip)	Bemerkung
KV Roller/(Mobiler der Rail Cargo Austria) www.kvroller.de	(ja)	(ja)	nein	Umschlag erfolgt horizontal mit einem speziell ausgerüsteten Lkw.	Keine spezielle Terminalinfrastruktur notwendig; jedoch Anpassung der Ladeeinheiten (Aufleger: Container)
ContainerMover (InnovaTrain AG, Schweiz) www.innovatrain.ch	ja	ja	nein	Umschlag erfolgt horizontal mit Spezialgerät; Waggons sind mit speziellen Adaptern ausgerüstet.	Keine spezielle Terminalinfrastruktur notwendig; Geschäftsmodell ist der Betrieb von Shuttlezügen in der Schweiz.
Metrocargo Automazioni s.r.l. (Italien) www.metrocargo.it	ja	ja	nein	System für einen automatisierten Horizontalumschlag; das System besteht aus Hubsäulen, Shuttle und Ablagetischen (Plattform).	Spezielle Terminalinfrastruktur erforderlich
System Modulo (Modulohr Frankreich) www.modulohr.com	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	ja	Trailer werden per Lkw in ausschwenkbare Taschen-Spezial-Niederflurwagen geladen.	Hohe Investitionskosten in Spezialwagen und spezielle Modulohr-Terminals; hoher Platzbedarf für die Terminalinfrastruktur
Cargo Beamer, (Cargo Beamer AG, Deutschland) www.cargobeamer.com	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	ja	Zentrales Element bei Cargo Beamer sind spezielle Waggonaufsätze, die zeitunabhängig beladen werden können. Bei Entladen des Zuges werden diese Aufsätze automatisch horizontal auf die Tragwagen geladen.	Hohe Investitionskosten in Spezialwagen und spezieller Cargo-Beamer-Terminals; modularer Aufbau; platzsparendes Layout möglich; Cargo-Beamer Züge können auch in normalen Terminals behandelt werden, da die Aufsätze kranbar sind.
Megaswing/Megaswing DUO (Kockums Industrier, Schweden) www.kockumsindustri.se	nein	nein	ja	Horizontaler Umschlag für alle Lkw-Sattelaufleger; beim Megaswing werden spezielle Wagen genutzt, die seitlich ausgeschwenkt werden.	Geringe/keine Anforderungen an Terminalinfrastruktur; schneller und einfacher Umschlag; allerdings höhere Investitionen für Spezialwaggons notwendig
ISU Innovativer Sattelaufleger www.isu-system.de	nein	nein	ja	Bei ISU werden spezielle Adapter (Spreader) für Vertikallumschlaggeräte in Terminal mind. benötigt.	Es handelt sich hier um eine Nischenanwendung; ISU ermöglicht die Kranbarkeit von Lkw-Sattelauflegern; Umschlag pro Einheit dauert relativ lange.

FOTO: POHLMANN